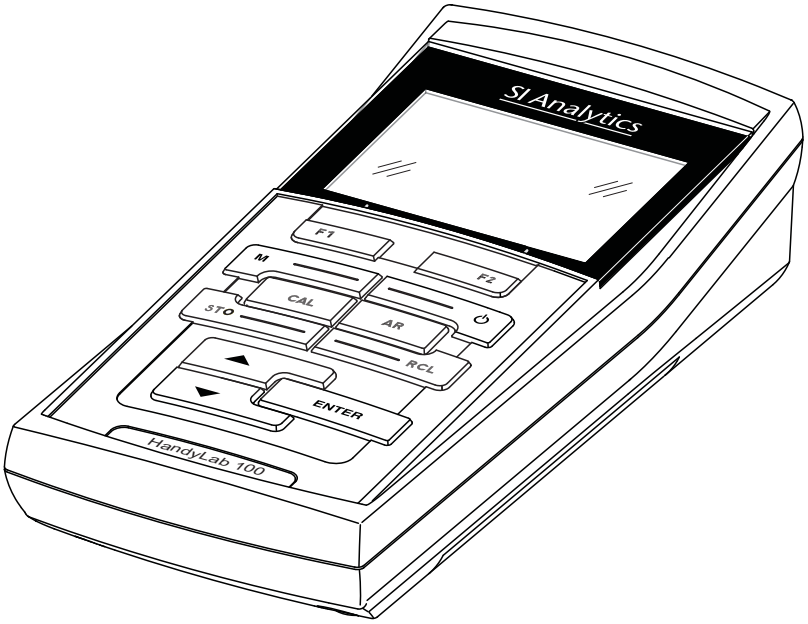
INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba77062s01 03/2014



HandyLab 100

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DEL PH

SI Analytics

a xylem brand

Copyright © 2014, SI Analytics GmbH
La reimpresión - aún parcial - está permitida unicamente con la autorización expresa y por escrito de la SI Analytics GmbH, Mainz.
Printed in Germany.

HandyLab 100 - Indice

1 Sumario 5
1.1 Teclado 7
1.2 Display 8
1.3 Conexiones varias. 9

2 Seguridad 11
2.1 Uso específico. 12
2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad 12

3 Puesta en funcionamiento 15
3.1 Partes incluídas. 15
3.2 Puesta en servicio por primera vez. 15
3.2.1 Colocar las pilas. 15
3.2.2 Conectar el instrumento 16
3.2.3 Ajustar la fecha y la hora 16

4 Operación 17
4.1 Conectar el instrumento 17
4.2 Principio general del manejo del instrumento 18
4.2.1 Funciones diversas 18
4.2.2 Navegación 19
4.2.3 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma . . . 21
4.2.4 Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora 23
4.3 Configuraciones independientes del sensor 25
4.3.1 *Sistema* 25
4.3.2 *Memoria* 26
4.3.3 *Control estabilidad* automática. 26
4.4 Valor pH / potencial Redox 26
4.4.1 Información general 26
4.4.2 Medir el valor pH 27
4.4.3 Medir el potencial Redox 30
4.4.4 Configuraciones para mediciones del pH y del potencial Redox 32
4.4.5 Calibración pH 34
4.4.6 Intervalo de calibración 38
4.4.7 Efectuar una calibración automática (AutoCal) . 39
4.4.8 Efectuar una calibración manual (VariCal). 42
4.4.9 Mostrar los registros de calibración 46
4.4.10 Control permanente de los valores medidos (función CMC) 46
4.5 Archivar en memoria 47

4.5.1 Archivar en memoria manualmente 48
4.5.2 Modificar el archivo de datos de medición 49
4.5.3 Borrar el archivo de datos de medición 50
4.6 Refijar (reset) 51
4.6.1 Inicializar la configuración de mediciones 51
4.6.2 Refijar la configuración del sistema 52

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 53
5.1 Mantenimiento 53
5.1.1 Cambiar las pilas 53
5.2 Limpieza 55
5.3 Embalaje 55
5.4 Eliminación de materiales residuales 55

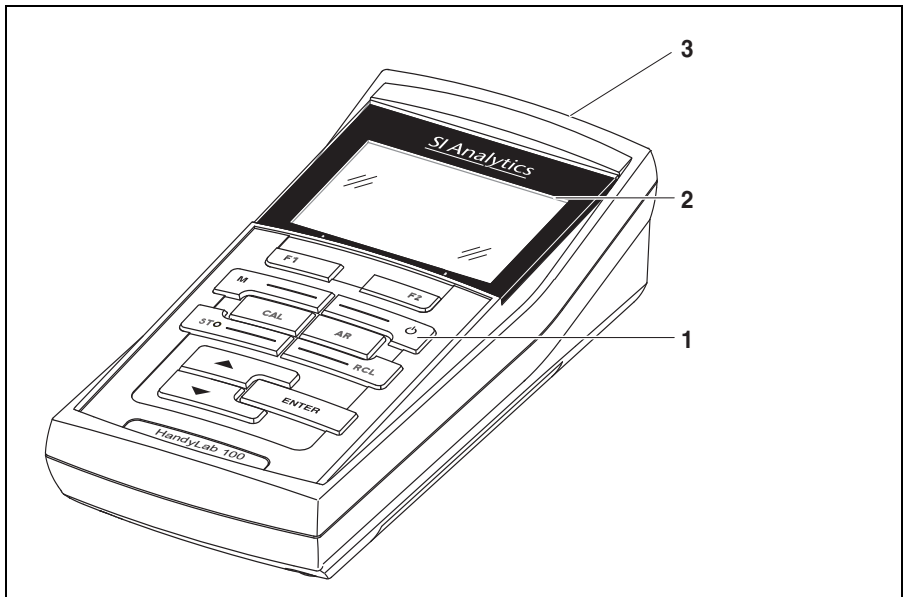
6 Diagnóstico y corrección de fallas 57

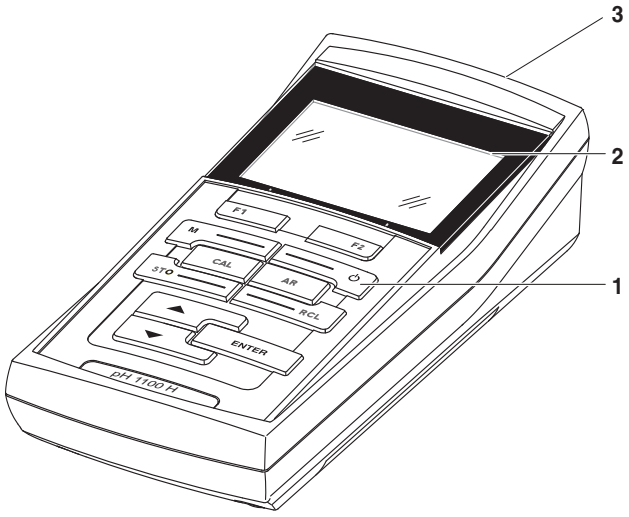
7 Especificaciones técnicas 61
7.1 Datos generales 61
7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud 62

8 Indices 63

1 Sumario

Con el medidor de pH, compacto y de alta precisión HandyLab 100 Ud. puede efectuar mediciones del pH en forma rápida y fidedigna. El HandyLab 100 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.
Los probados procedimientos de calibración y el control automático de estabilidad (AR) le proporcionan ayuda adicional al trabajar con el medidor del pH.

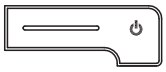
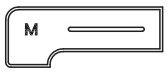




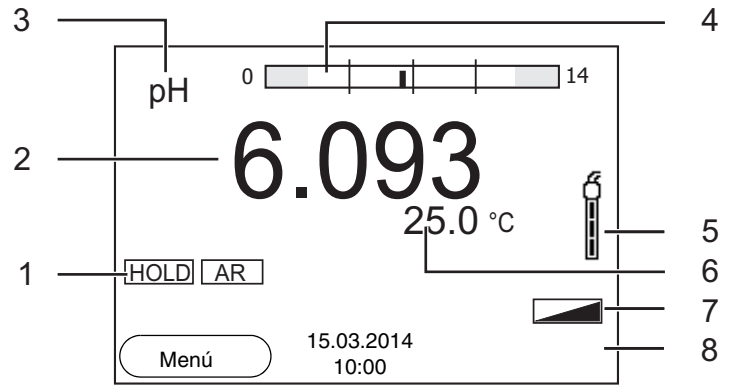
1 Teclado
2 Display
3 Conexiones varias

1.1 Teclado

En el presente manual las teclas están identificadas por paréntesis angulares <..> .
El símbolo de tecla (por ejemplo **<ENTER>**) significa en el manual de instrucciones una breve presión (menos de 2 segundos). Si se ha de oprimir la tecla prolongadamente (2 segundos, aprox.), se ha representado por una raya a continuación del símbolo de la tecla (por ejemplo **<ENTER__>**).

<F1>: **<F1__>:**	Softkey, que pone a disposición funciones de acuerdo a la situación del momento, por ejemplo: **<F1>**/[Menú]: Acceder al menú para la configuración de medición **<F1__>**/[Menú]: Acceder al menú para la configuración del sistema
 **<ON/OFF>:**	Prender/apagar instrumento
 **<M>**:	Seleccionar la unidad de medición
<CAL>: **<CAL__>**:	Llamar el procedimiento de calibración Mostrar los datos de calibración
<STO>:	Archivar en memoria manualmente el valor medido
<RCL>:	Visualizar los valores medidos guardados manualmente
<▲>:	Aumentar los valores, 'hojear'
<▼>:	Disminuir los valores, 'hojear'
<ENTER>: **<ENTER__>**:	Acceder al menú para la configuración de medición / Confirmar los datos ingresados Acceder al menú para la configuración del sistema
<AR>	Congelar el valor medido (función HOLD) Prender/apagar la medición AutoRead

1.2 Display

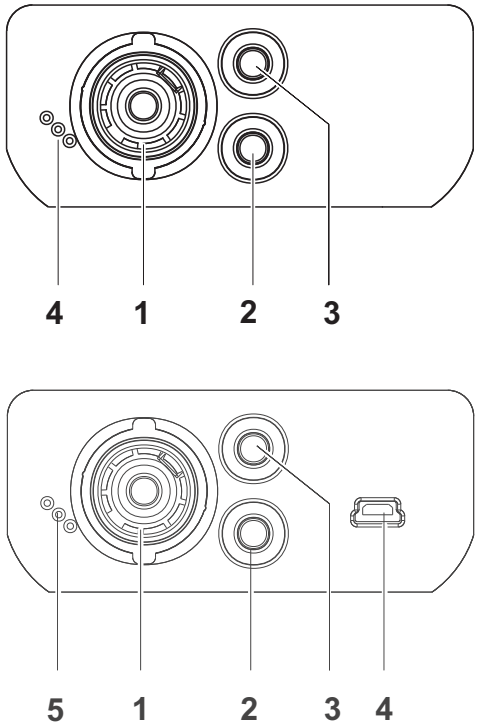


1 Información sobre el estado actual
2 Valor medido (con unidad de medición)
3 Parámetro o magnitud de medición
4 Control permanente de los valores medidos (función CMC)
5 Símbolo del sensor (evaluación de la calibración, intervalo de calibración)
6 Temperatura medida (con unidad)
7 Renglón de indicación del estado
8 Softkeys y fecha + hora

Indicación de las funciones

AutoCal por ejemplo TEC	Calibración con reconocimiento automático del amortiguador por ejemplo con el juego amortiguador: Amortiguador técnico
VariCal	Calibración con cualquier solución amortiguadora
Error	Durante la calibración ha habido un error
LoBat	Las pilas están casi agotadas
AR	Control de estabilidad (AutoRead) activado
HOLD	El valor medido está congelado (tecla **<AR>**)

1.3 Conexiones varias



1 Electrodo pH
2 Electrodo de referencia / sensor térmico
3 Electrodo de referencia / sensor térmico
4 Interfase de servicio

Atención
Conecte al instrumento solamente sensores que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo (> SELV y > circuito con limitación de corriente).
La mayoría de los sensores de tipo comercial cumplen con estos requisitos.

2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner el instrumento en servicio, durante su funcionamiento y al efectuar el mantenimiento. Por lo tanto, el usuario deberá leer atentamente el manual antes de comenzar con su trabajo.
El manual de instrucciones debiera estar siempre disponible en el lugar de trabajo del instrumento.

Interesados

El instrumento de medición ha sido desarrollado para labores sobre terreno y en el laboratorio.
Por lo que suponemos que, en base a su experiencia y por su formación profesional, el usuario conoce las precauciones de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

Observaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad se reconocen en el presente manual por el símbolo de advertencia (triángulo) en el lado izquierdo. El significado (por ejemplo la palabra "Atención") identifica el grado de peligrosidad:

Advertencia
identifica aquellas indicaciones que deben ser respetadas al pie de la letra para evitar a las personas situaciones de alto peligro.

Atención
Identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

Otras observaciones

Observación
identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.

Observación
Identifica referencias a otra documentación, por ejemplo instrucciones de empleo.

2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento es únicamente la medición del valor pH y la medición de la reducción en un ambiente de laboratorio o bien, sobre terreno.
Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Sólo la aplicación y el empleo del instrumento conforme a las instrucciones del presente manual son su uso específico.
Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad

Este instrumento ha sido construído y probado conforme a las disposiciones de seguridad IEC 1010, para instrumentos de medición electrónicos.
Ha salido de fábrica en perfecto estado, tanto técnico como de seguridad.

Función y seguridad operacional

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas únicamente si durante su empleo son respetadas las normas de seguridad normales vigentes y las instrucciones de seguridad específicas establecidas en el presente manual.

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas únicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Si se cambia la ubicación del instrumento de un ambiente cálido a un ambiente frío, pueden producirse desperfectos por condensación de la humedad del aire. En estos casos, esperar que la temperatura del instrumento se iguale a la nueva temperatura ambiente, antes de ponerlo en funcionamiento.

Atención
El instrumento debe ser abierto únicamente por un especialista autorizado.

Empleo sin peligro

Si es de suponer que el instrumento ya no puede ser usado sin correr peligro, hay que desconectarlo y dejarlo fuera de servicio, tomando la precausión necesaria para impedir que sea conectado inadvertidamente.
En los siguientes casos el instrumento ya no puede ser usado sin peligro:

- presenta daños ocasionados por transporte
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas
- está deteriorado a simple vista
- ya no funciona como está descrito en el presente manual.

En caso de dudas, póngase en contacto con el proveedor del instrumento.

Obligaciones del usuario

El usuario del instrumento deberá tener por seguro que al tratar con sustancias peligrosas, sean aplicadas las siguientes leyes y directivas:

- Directivas de la seguridad laboral de la Comunidad Europea
- Leyes nacionales vigentes para la seguridad laboral
- Directivas de prevención contra accidentes del trabajo
- Hoja de datos de seguridad de los fabricantes de productos químicos

Atención
Tenga presente las instrucciones de seguridad mencionadas en el presente manual y además, las instrucciones de seguridad de los sensores empleados en el trabajo.

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Partes incluídas

- Instrumento de medición del pH HandyLab 100
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Instrucciones breves de operación
- CD-ROM con
  - instrucciones detalladas para el manejo del aparato

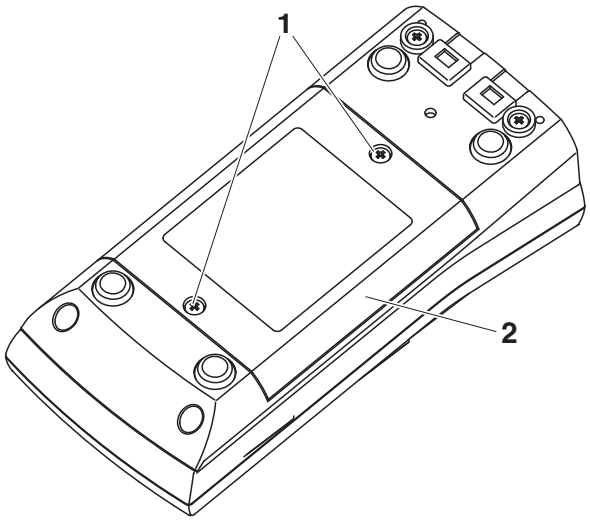
3.2 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Colocar las pilas incluídas en el instrumento
- Conectar el instrumento
- Ajustar la fecha y la hora

3.2.1 Colocar las pilas

1	Aflojar los 4 tornillos (1) en la parte inferior del instrumento.
2	Abrir el compartimento de pilas (2) en la parte inferior del instrumento.



3	Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4	Cerrar nuevamente el compartimento de pilas.

Atención
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pilas debe coincidir con los signos ± de cada pila.

Observación
Alternativamente se pueden utilizar baterías recargables Ni-MH del tipo Mignon AA. Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.

3.2.2 Conectar el instrumento

1	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento. Mientras dure el autochequeo, en el display aparece el logotipo del fabricante. El instrumento cambia al modo de medición (indicación del valor medido).

Observación
El instrumento dispone de una conexión económica, para evitar consumo innecesario de energía y así ahorrar pilas.
La función de conexión económica desconecta el instrumento después que ha transcurrido el intervalo ajustado, durante el cual no ha sido oprimida una tecla cualquiera (configurar el intervalo de desconexión, vea el párrafo 4.3.1).

3.2.3 Ajustar la fecha y la hora

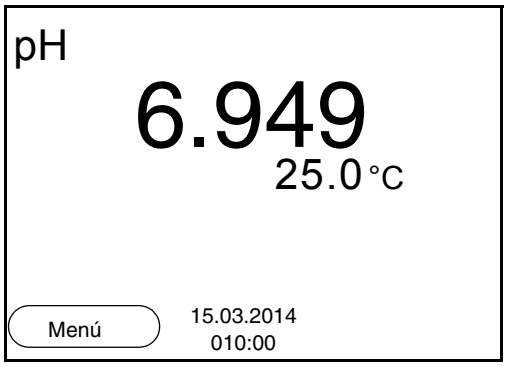
1	Vea el párrafo 4.2.4

4 Operación

4.1 Conectar el instrumento

Conectar

Presionar la tecla **<ON/OFF>**.
El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento.
Mientras dure el autochequeo, en el display aparece el logotipo del fabricante.
En el display aparece el modo de indicación del valor medido.



Desconectar

Presionar la tecla **<ON/OFF>**.

Función de desconexión automática

Para ahorrar energía y para preservar las pilas, el instrumento está provisto de una función de desconexión automática (vea el párrafo 4.3.1). La función de desconexión automática desconecta el instrumento después que ha transcurrido un tiempo determinado, ajustable individualmente, durante el cual no ha sido oprimida una tecla cualquiera.

Iluminación del display

El instrumento desconecta automáticamente la iluminación del display después de 30 segundos sin que haya sido accionada una tecla. Al oprimir nuevamente cualquier tecla, la iluminación se conecta nuevamente.

Sin embargo, la iluminación del display puede ser prendida o apagada explícitamente (vea el párrafo 4.3.1).

4.2 Principio general del manejo del instrumento

En el presente capítulo Ud. obtiene información básica sobre el manejo del HandyLab 100.

Elementos de control Display

En el párrafo 1.1 y párrafo 1.2 encontrará Ud. un sumario de los elementos de control y del display.

Funciones diversas Navegación

En el párrafo 4.2.1 y párrafo 4.2.2 encuentra Ud. un sumario de los diferentes modos de funcionamiento y la navegación de HandyLab 100.

4.2.1 Funciones diversas

El instrumento le ofrece diferentes funciones:

- Medición
  En el display aparecen los datos de medición del sensor conectado, en la vista del valor medido
- Calibración
  En el display aparece el desarrollo de la calibración con la información correspondiente a la calibración, a las funciones y a la configuración
- Archivar en memoria
  El instrumento archiva manual o automáticamente los datos de las mediciones
- Ajustar
  En el display aparece el menú del sistema, o bien el menú correspondiente a un sensor determinado con los sub-menús, la configuración con parámetros y funciones

4.2.2 Navegación

Modo de indicación del valor medido

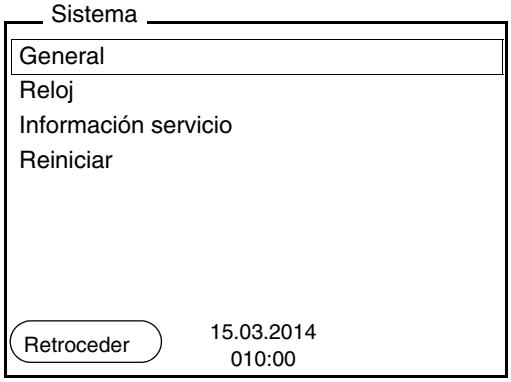
En el modo de indicación del valor medido

- mediante **<F1>** (presión breve) abra el menú de configuración de calibración y medición correspondiente.
- presionando **<F1__>** (prolongadamente (aprox. 2 s) **<F1>**), acceda al menú *Archivar & config.* para la configuración independiente de los sensores.
- cambie la indicación de la ventana, oprimiendo **<M>** (por ejemplo pH <–> mV).

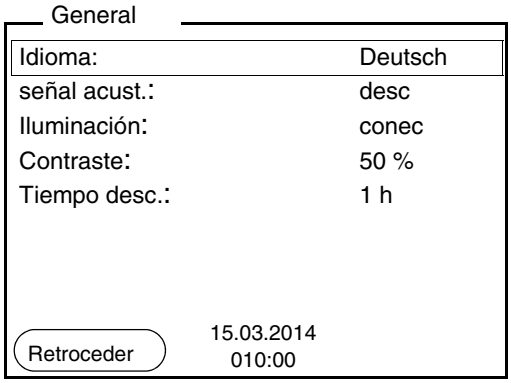
Menús y diálogos

Los menús de configuración y los diálogos de los procesos incluyen otras opciones y subrutinas. Seleccione mediante la teclas **<▲><▼>**. La selección actual aparece enmarcada.

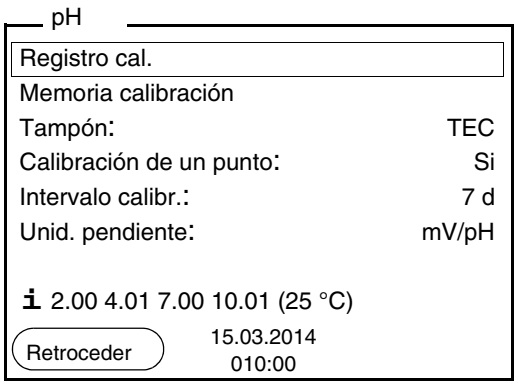
- Sub-menús
  El nombre del sub-menú aparece en el borde superior del marco. Los sub-menús son accedidos accionando **<ENTER>**. Ejemplo:



- Configuración
  Las configuraciones están identificadas por un punto doble. La configuración actual aparece en el borde derecho. Con **<ENTER>** se accede al modo de configuración. A continuación se puede modificar la configuración con **<▲><▼>** y **<ENTER>**. Ejemplo:

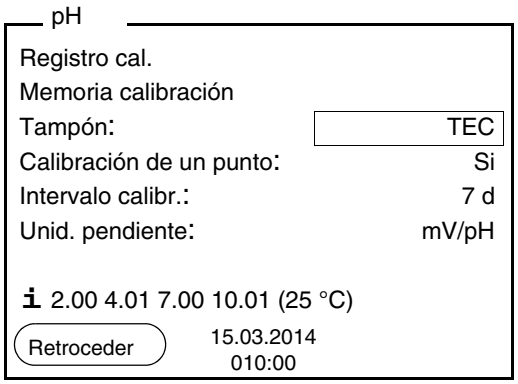


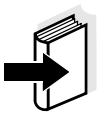
- Funciones
  Las funciones están identificadas por su nombre específico. Las funciones son efectuadas inmediatamente al confirmar con **<ENTER>**.
  Ejemplo: indicar la función *Registro cal.*



Mensajes

El símbolo **i** identifica información. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas. Ejemplo:



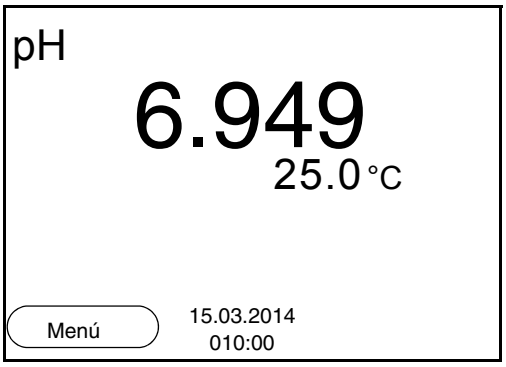


Observación
El principio de navegación es explicado en los dos siguientes capítulos en base a los ejemplos que siguen:

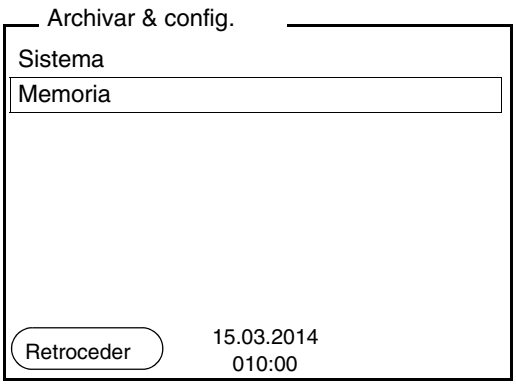
- Asignar el idioma (párrafo 4.2.3)
- Ajustar la fecha y la hora (párrafo 4.2.4).

4.2.3 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma

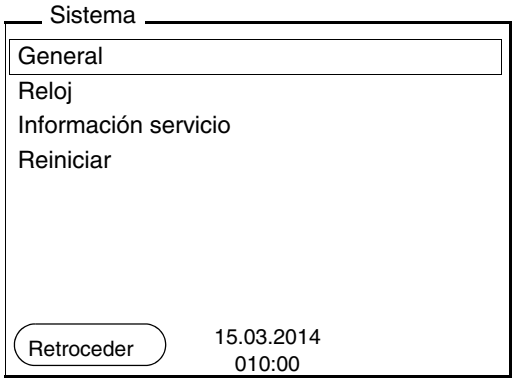
1	Presionar la tecla **<ON/OFF>**. Aparece el modo de indicación del valor medido. El instrumento se encuentra en modo de medición.



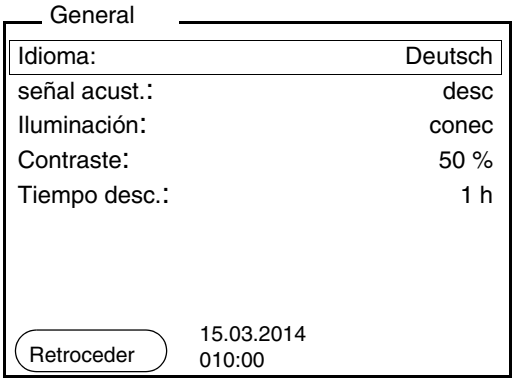
2	Con **<F1__>**/[Menú] acceder al menú *Archivar & config.* El instrumento se encuentra en modo de configuración.



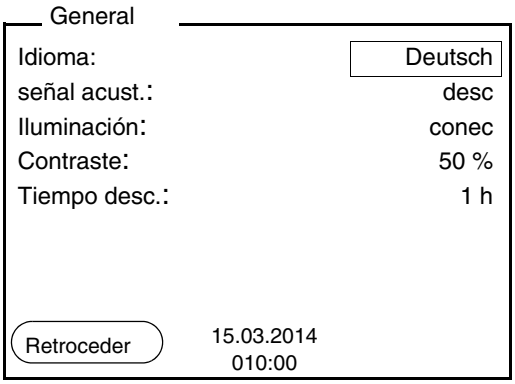
3	Con **<▲><▼>** marcar el sub-menú *Sistema*. La selección actual aparece enmarcada.
4	Con **<ENTER>** acceder al sub-menú *Sistema*.



5	Con **<▲><▼>** marcar el sub-menú *General*. La selección actual aparece enmarcada.
6	Con **<ENTER>** acceder al sub-menú *General*.



7	Con **<ENTER>** activar el modo de configuración para *Idioma*.



8	Con **<▲><▼>** seleccionar el idioma deseado.

9	Con **<ENTER>** confirmar la configuración. El instrumento cambia al modo de medición. El idioma seleccionado está activado.

4.2.4 Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora

El instrumento está provisto de un reloj con calendario. La fecha y la hora aparecen en el renglón de indicación del estado de el modo de indicación del valor medido.
La fecha y la hora actual son archivadas al archivar en memoria los valores medidos y al calibrar el instrumento.

Para las funciones indicadas a continuación, es importante que la fecha y la hora estén correctamente ajustadas y en el formato adecuado:

- hora y fecha actuales
- fecha de calibración
- identificación de valores medidos archivados en memoria.

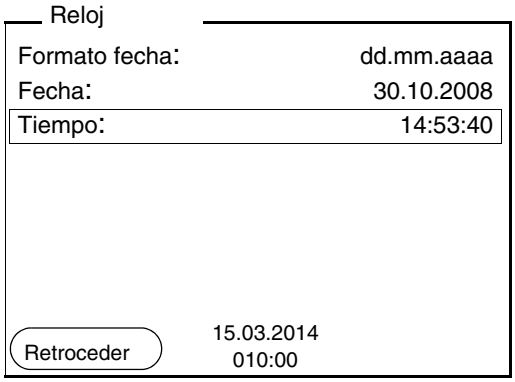
Verifique a intervalos regulares que el instrumento indique la hora correcta.

Observación
La fecha y la hora son reinicializadas al 01.01.2008 00:00 horas cuando falla el suministro eléctrico (pilas agotadas).

Ajustar la fecha, la hora y el formato correcto

El formato puede ser ajustado para presentar el día, el mes y el año (*dd.mm.aaaa*), o bien, el mes, el día y el año (*mm/dd/aaaa* o bien, *mm.dd.aaaa*).

1	En la indicación del valor medido: Con **<F1__>**/*[Menú]* acceder al menú *Archivar & config.* El instrumento se encuentra en modo de configuración.
2	Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** seleccionar y confirmar el menú *Sistema* / *Reloj*. Se accede al menú para ajustar la fecha y la hora.
3	Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** seleccionar y confirmar *Tiempo*. Están marcadas las horas.



4	Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** modificar el ajuste y confirmar. Están marcados los minutos.
5	Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** modificar el ajuste y confirmar. Los segundos está marcados
6	Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** modificar el ajuste y confirmar. La hora está ajustada.
7	En caso dado, configurar *Fecha* y *Formato fecha*. Para configurar, proceder de la misma manera que para ajustar la hora.
8	En caso dado con **<▲><▼>** y **<ENTER>**, seleccionar y ajustar la *Fecha*.
9	Con **<F1>**/[Retroceder] cambiar al menú superior, para configurar otros parámetros o bien, Con **<M>** cambiar al modo de indicación del valor medido. El instrumento se encuentra en modo de medición.

4.3 Configuraciones independientes del sensor

El menú *Archivar & config.*comprende la siguiente configuración:

- *Sistema* (vea el párrafo 4.3.1).
- *Memoria* (vea el párrafo 4.3.2)

4.3.1 *Sistema*

Sumario

En el menú *Archivar & config.*/*Sistema* puede Ud. adaptar aquellas características del instrumento independientes del sensor:

- Idioma del menú
- Iluminación
- Contraste del display
- Intervalo de la desconexión automática
- Función de la hora y la fecha
- Reiniciar la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica, para aquellos parámetros independientes de los sensores

Configuración

Para acceder el menú *Archivar & config.* estando en la vista del valor medido, oprimir **<F1__>**/[Menú]. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

Opción	Configuración	Explicación
Sistema / *General* / *Idioma*	*Deutsch* *English* (continua)	Seleccionar el idioma del menú
Sistema / *General* / *Iluminación*	*Auto* *conec* *desc*	Conectar / desconectar la iluminación del display
Sistema / *General* / *Contraste*	0 ... 100 %	Modificar el contraste del display
Sistema / *General* / *Tiempo desc.*	10 min ... 24 h	Ajustar el tiempo de desconexión
Sistema / *Reloj*	*Tiempo* *Fecha* *Formato fecha*	Ajuste de la fecha y la hora. Vea los detalles en el párrafo 4.2.4
Sistema / *Información servicio*		Se ve la versión del hardware y de la software del instrumento.

Opción	Configuración	Explicación
Sistema / *Reiniciar*	-	Reinicia la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica. Vea los detalles en el párrafo 4.6.2

4.3.2 *Memoria*

Este menú incluye todas las funciones necesarias para indicar, modificar y borrar valores medidos archivados en memoria.

Observación
En el párrafo 4.5 encuentra Ud. información detallada referente a las funciones de almacenamiento del HandyLab 100.

4.3.3 *Control estabilidad* automática

La función *Control estabilidad* automática verifica permanentemente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido.

Ud. puede activar o desactivar la función *Control estabilidad* automática (vea el párrafo 4.4.4).

La magnitud de medición parpadea en el display,

- en el momento en que el parámetro abandona el rango de estabilidad
- al alternar entre los parámetros con **<M>**
- cuando el *Control estabilidad* automático está desconectado.

4.4 Valor pH / potencial Redox

4.4.1 Información general

Ud. puede medir los siguientes parámetros:

- Valor pH [ ]
- Potencial Redox [mV]

Medición de la temperatura

Para lograr mediciones del valor pH reproducibles, es imprescindible medir la temperatura de la solución de medición.
Ud. tiene las siguientes posibilidades para medir la temperatura:

- Medición automática de la temperatura por medio de un sensor térmico externo (NTC30 o bien, Pt1000) integrado en la cadena de medición.
- Medición de la temperatura por medio de un sensor térmico externo.
- Medición manual e ingreso del valor medido

El instrumento reconoce si el sensor conectado es el correcto y conecta automáticamente al modo de medición de la temperatura.

En la indicación de la temperatura reconoce Ud. que tipo de medición de temperatura está actualmente activado:

Sensor térmico	Resolución de la indicación de temperatura	Modo
si	0,1 °C	Automáticamente con sensor térmico
-	1 °C	Manualmente

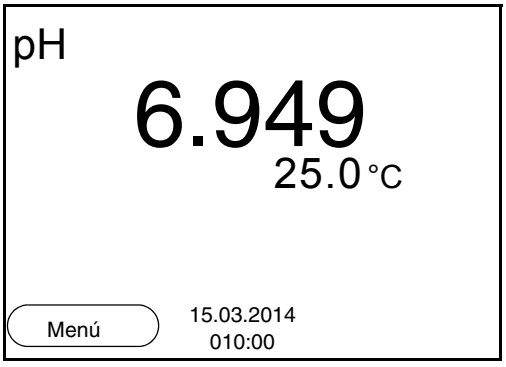
Actividades preparativas

Antes de comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar la cadena de medición pH o bien, la cadena de medición Redox al instrumento. En el display aparece la ventana de medición del pH.
2	En caso dado, seleccionar la indicación del pH o bien, mV, con **<M>**.
3	Temperar la solución de la muestra, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
4	Calibrar el instrumento con la cadena de medición, o bien, verificarlo.

4.4.2 Medir el valor pH

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.1.
2	Sumergir la cadena de medición del pH en la solución de medición.



3	Con **<M>** seleccionar la indicación pH o bien, mV.

Control de estabilidad (AutoRead)

La función control de estabilidad (AutoRead) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido.

El parámetro visualizado en el display parpadea

- en el momento en que el parámetro abandona el rango de estabilidad
- cuando el *Control estabilidad* automático está desconectado.

Independiente de la configuración del *Control estabilidad* automático (vea la página 26) en el menú *Medición* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

1	Con **<AR>** 'congelar' el parámetro. Aparece la indicación del estado actual [HOLD]. La función HOLD está activada.
2	Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*. Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea. En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, aparece la indicación [HOLD][AR].

Observación
Ud. puede finalizar prematuramente y en todo momento la función *Control estabilidad* a mano por medio de **<ENTER>**. Si Ud. finaliza prematuramente la función *Control estabilidad*, los datos de medición actuales son transferidos sin la información AutoRead a la interfase.

3	Con **<ENTER>** iniciar otra medición con control de estabilidad. o bien, Con **<AR>** o bien **<M>** liberar el parámetro 'congelado'. Desaparece la indicación del estado [AR]. El display cambia a la representación anterior.

Criterios de un valor estable

La función *Control estabilidad* verifica si los valores medidos durante el intervalo controlado son estables.

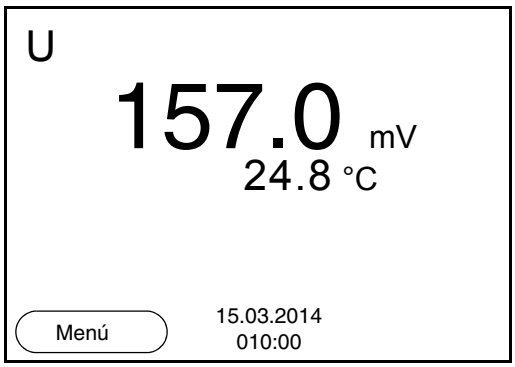
Parámetro o magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Valor pH	15 segundos	Δ : mejor 0,01 pH
Temperatura	15 segundos	Δ : mejor 0,5 °C

El período mínimo que transcurre hasta que el valor medido sea evaluado como estable corresponde al intervalo controlado. La duración efectiva es generalmente más larga.

4.4.3 Medir el potencial Redox

Observación
Las cadenas de medición Redox no son calibradas. Sin embargo, Ud. puede verificar las cadenas de medición Redox con una solución de prueba.

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.1.
2	Sumergir la cadena de medición Redox en la solución de medición.



3	Con **<M>** seleccionar la indicación mV.

Control de estabilidad (AutoRead)

La función control de estabilidad (AutoRead) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido.

El parámetro visualizado en el display parpadea

- en el momento en que el parámetro abandona el rango de estabilidad
- cuando el *Control estabilidad* automático está desconectado.

Independiente de la configuración del *Control estabilidad* automático (vea la página 26) en el menú *Medición* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

1	Con **<AR>** 'congelar' el parámetro. Aparece la indicación del estado actual [HOLD]. La función HOLD está activada.

2	Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*. Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea. En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, aparece la indicación [HOLD][AR].

Observación
Ud. puede finalizar prematuramente y en todo momento la función *Control estabilidad* a mano por medio de **<ENTER>**. Si Ud. finaliza prematuramente la función *Control estabilidad*, los datos de medición actuales son transferidos sin la información AutoRead a la interfase.

3	Con **<ENTER>** iniciar otra medición con control de estabilidad. o bien, Con **<AR>** o bien **<M>** liberar el parámetro 'congelado'. Desaparece la indicación del estado [AR]. El display cambia a la representación anterior.

Criterios de un valor estable

La función *Control estabilidad* verifica si los valores medidos durante el intervalo controlado son estables.

Parámetro o magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Potencial Redox	15 segundos	Δ : mejor ± 0,3 mV
Temperatura	15 segundos	Δ : mejor 0,5 °C

El período mínimo que transcurre hasta que el valor medido sea evaluado como estable corresponde al intervalo controlado. La duración efectiva es generalmente más larga.

4.4.4 Configuraciones para mediciones del pH y del potencial Redox

Sumario

Para las mediciones pH y del potencial Redox se tienen las siguientes posibilidades de configuración:

- Resolución
- Intervalo calibr.
- Solución tamponada para la calibración
- Unidad de la temperatura
- Control de estabilidad automático
- Unid. pendiente
- Registro cal. (indicación)

Configuración

La configuración se encuentra en el menú de configuración de calibración y medición para la medición del pH/ del potencial Redox. Para abrir, estando en la vista del valor medido, visualizar el parámetro o la magnitud de medición y oprimir la tecla **<F1>**/[Menú] o bien, **<ENTER>**. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / *Registro cal.*	-	presenta el registro de calibración de la última calibración.
Calibración / *Tampón*	TEC *NIST/DIN* VariCal ...	Juegos de soluciones tamponadas para la calibración pH. Para más detalles y otras soluciones tampón, vea el párrafo 4.4.5
Calibración / *Calibración de un punto*	*Si* *no*	Calibración rápida con 1 solución tamponada
Calibración / *Intervalo calibr.*	1 ... 999 d	*Intervalo calibr.* para la cadena de medición pH (en días). El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de medición que lo calibre a intervalos regulares.

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / *Unid. pendiente*	mV/pH %	Unidad de medición de la pendiente. La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst -59,2 mV/pH (pendiente / pendiente Nernst determinada x 100).
Temperatura man.	-25 ... +130 °C	Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo en el caso de mediciones sin sensor térmico.
Unidad temp.	°C °F	Unidad de medición de la temperatura Grados Celsius o bien, Grados Fahrenheit. Todas las temperaturas son indicadas en la unidad seleccionada.
Resolución pH	0.001 0.01 0.1	Resolución de la indicación del pH
Resolución mV	0.1 1	Resolución de la indicación de mV:
Control estabilidad	*conec* / *desc*	Activar y desactivar el control automático de la estabilidad durante la medición (vea el párrafo 4.3.3)
Reiniciar	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 4.6.1).

4.4.5 Calibración pH

Calibración, para que?

Las cadenas de medición del pH envejecen. Y al envejecer, cambia el punto cero (asimetría) y la pendiente de la cadena de medición de pH. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración, los valores actuales del punto cero y de la pendiente de la cadena de medición son determinados nuevamente y archivados en la memoria.
Calibre su sistema a intervalos regulares.

Cuándo se debe calibrar obligadamente?

- después de enchufar una cadena de medición
- cuando ha caducado el intervalo de calibración

Juegos tampón para la calibración

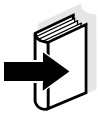
Para la calibración automática se pueden emplear los juegos de soluciones tamponadas indicados en la tabla siguiente. Los valores del pH valen para las temperaturas indicadas. La dependencia de los valores pH con respecto a la temperatura es considerada en la calibración.

No.	Juego tampón *	Valores pH	a
1	VariCal	cualquiera	cual-quiera
2	NIST/DIN Tampón DIN según DIN 19266 y NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C
3	TEC Amortiguador técnico	2,000 4,010 7,000 10,011	25 °C
4	Merck 1*	4,000 7,000 9,000	20 °C
5	Merck 2 *	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C
6	Merck 3 *	4,660 6,880 9,220	20 °C
7	Merck 4 *	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C

No.	Juego tampón *	Valores pH	a
8	Merck 5 *	4,010 7,000 10,000	25 °C
9	DIN 19267	1,090 4,650 6,790 9,230	25 °C
10	Mettler Toledo USA *	1,679 4,003 7,002 10,013	25 °C
11	Mettler Toledo EU *	1,995 4,005 7,002 9,208	25 °C
12	Fisher *	2,007 4,002 7,004 10,002	25 °C
13	Fluka BS *	4,006 6,984 8,957	25 °C
14	Radiometer *	1,678 4,005 7,000 9,180	25 °C
15	Baker *	4,006 6,991 10,008	25 °C
16	Metrohm *	3,996 7,003 8,999	25 °C
17	Beckman *	4,005 7,005 10,013	25 °C
18	Hamilton Duracal *	4,005 7,002 10,013	25 °C

No.	Juego tampón *	Valores pH	a
19	Precisa *	3,996 7,003 8,999	25 °C
20	*Reagecon TEC* *	2,000 4,010 7,000 10,000	25 °C
21	*Reagecon 20* *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
22	*Reagecon 25* *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25 °C
23	Chemsolute *	4,000 7,000 10,000	20 °C
24	USABlueBook *	4,000 7,000 10,000	20 °C
25	*YSI* *	4,000 7,000 10,000	25 °C

* Las marcas y los nombres de los productos son marcas registradas de los propietarios y están protegidas por ley



Observación
La solución tamponada es elegida en el menú del pH / **<F1>**/[Menú] / *Calibración* / *Tampón* (vea la página 32).

Puntos de calibración

Se puede calibrar con una y hasta cinco soluciones tampón en cualquier orden (calibración de un punto hasta cinco puntos). El instrumento determina los siguientes valores y calcula la recta de calibración de la siguiente manera:

	Valores calculados	Datos de calibración presentados en el display
1 punto	*Asy*	● Punto cero = *Asy* ● Pendiente = pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C)
Punto doble	*Asy* *Pte.*	● Punto cero = *Asy* ● Pendiente = *Pte.*
3 a 5 puntos	*Asy* *Pte.*	● Punto cero = *Asy* ● Pendiente = *Pte.* La recta de calibración es determinada por regresión linear.

Observación
La pendiente puede ser presentada en la unidad de medición mV/pH o bien, en % (vea la página 32).

Control de estabilidad

La función control de estabilidad es activada automáticamente durante la calibración. La medición actualmente en curso con control de estabilidad puede ser interrumpida en todo momento (registrando el valor actual).

El registro de la calibración

Al finalizar la calibración, aparecen los nuevos valores de calibración.

Indicar los datos de calibración

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display (vea la página 46).

Evaluación de la calibración

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo. El punto cero y la pendiente son evaluadas por separado. La evaluación con los datos más malos es tomada como base para el cálculo. La evaluación aparece en el display y en el registro de calibración.

Display	Registro de calibración	Punto cero [mV]	Pendiente [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	++	-20 ... +20	-58 ... -57

Display	Registro de calibración	Punto cero [mV]	Pendiente [mV/pH]
	+	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o bien, -57 ... -56
	-	-30 ... +30	-62 ... -61 o bien, -56 ... -50
Limpiar la cadena de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor			
Error	Error	< -30 o bien > 30	< -62 o bien > -50
Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS (página 57)			

Actividades preparativas

Antes de comenzar con la calibración, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar la cadena de medición del pH al instrumento. En el display aparece la ventana de medición del pH.
2	Tener a disposición las soluciones tamponadas. Temperar las soluciones tamponadas, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.

4.4.6 Intervalo de calibración

La evaluación de la calibración es presentada en el display como símbolo del sensor.

Luego que el intervalo de calibración ajustado ha transcurrido, el símbolo del sensor parpadea. Aún es posible efectuar mediciones.

Observación
Para mantener la alta exactitud de medición del sistema, calibrarlo cada vez que haya transcurrido el intervalo de calibración.

Ajustar el intervalo de calibración

El intervalo de calibración está configurado de fábrica en 7 días (d7). Ud. puede modificar este valor, para asignar un nuevo intervalo (1 ... 999 días):

1	Con **<F1>**/[Menú] acceder al menú para la configuración de medición.
2	En el menú *Calibración* / *Intervalo calibr.* configurar el intervalo de calibración con **<▲><▼>**.
3	Con **<ENTER>** confirmar la configuración.
4	Con **<M>** abandonar el menú.

4.4.7 Efectuar una calibración automática (AutoCal)

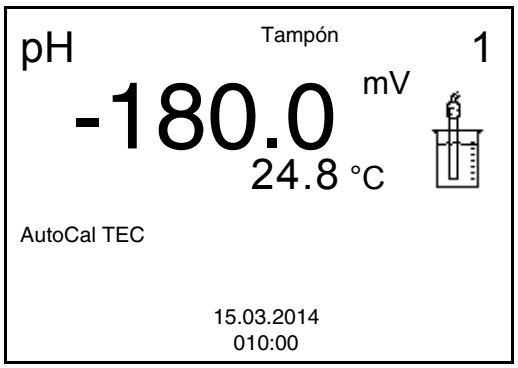
Tenga cuidado de seleccionar en el menú del sensor, bajo la opción *Tampón*, el juego tampón correcto (vea la página 32).

Emplee para este procedimiento, ya sea en orden ascendente o descendente, una, dos o bien, hasta cinco de cualquiera de las soluciones tamponadas del juego seleccionado.

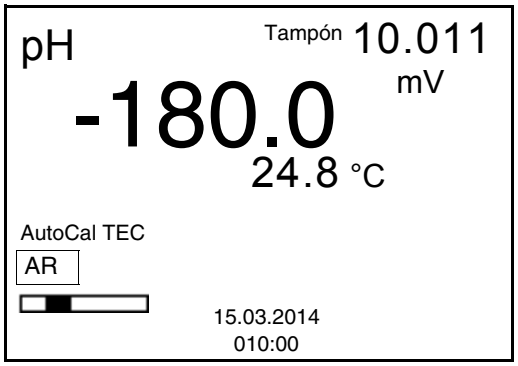
En lo que sigue se explica la calibración con soluciones amortiguadoras técnicas (TEC). Si se emplean otros juegos tampón, aparecen otros valores nominales del tampón. Por lo demás, el procedimiento es idéntico.

Observación
Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

1	Con **<M>** seleccionar en la indicación del valor medido un parámetro, pH o bien mV.
2	Con **<CAL>** iniciar la calibración. Aparece el display de calibración para la primera solución tamponada (indicación de la tensión).



3	Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
4	Sumergir el electrodo en la solución tamponada 1.
5	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con **<▲><▼>**.
6	Iniciar la medición con **<ENTER>**. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



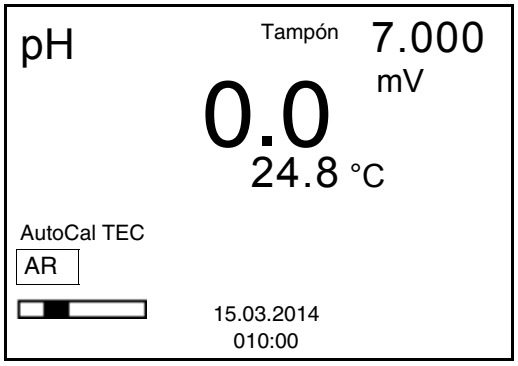
7	Esperar que la medición con control de estabilidad haya terminado, o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
8	En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con **<M>**. El registro de calibración es presentado.

Observación
Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero de la cadena de medición.

Continuar con la calibración de dos puntos

9	Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
10	Sumergir el electrodo en la segunda solución tamponada.
11	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con **<▲><▼>**.

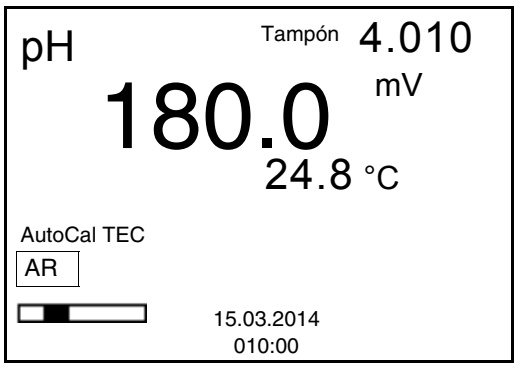
12	Iniciar la medición con **<ENTER>**. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



13	Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
14	En caso dado, finalizar la calibración como calibración de dos puntos con **<M>** . El registro de calibración es presentado.

Continuar con la calibración de tres hasta cinco puntos

15	Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
16	Sumergir la cadena de medición en la siguiente solución tamponada.
17	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con **<▲><▼>**.
18	Iniciar la medición con **<ENTER>**. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



19	Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
20	En caso dado, con **<M>** finalizar la calibración o bien, con **<ENTER>** cambiar a la calibración con la siguiente solución tampón.

Observación
Después de finalizar la medición con la última solución tamponada del juego, la calibración termina automáticamente. A continuación el instrumento presenta el registro de calibración.

La recta de calibración es determinada por regresión linear.

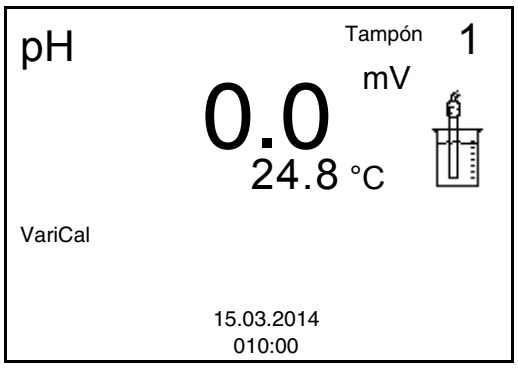
4.4.8 Efectuar una calibración manual (VariCal)

Preste atención que en las opciones del sensor en el menú *Tampón* se haya seleccionado el juego tampónVariCal (vea la página 32).

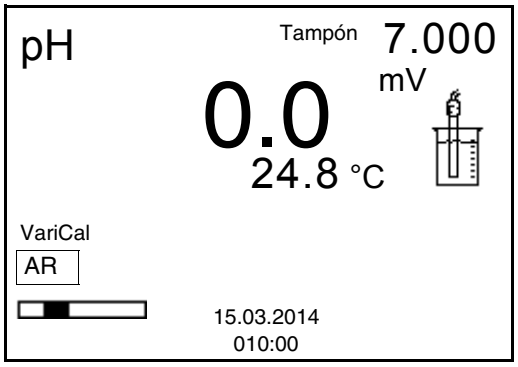
Emplee para este procedimiento, ya sea en orden ascendente o descendente, una, dos o bien, hasta cinco de cualquiera de las soluciones tamponadas.

Observación
Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

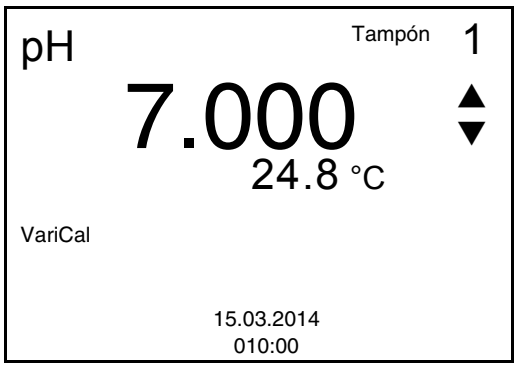
1	Con **<M>** seleccionar en la indicación del valor medido un parámetro, pH o bien mV.
2	Con **<CAL>** iniciar la calibración. Aparece el display de calibración.



3	Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
4	Sumergir el electrodo en la solución tamponada 1.
5	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con **<▲><▼>**.
6	Iniciar la medición con **<ENTER>**. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



7	Esperar que la medición con control de estabilidad haya terminado, o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada.

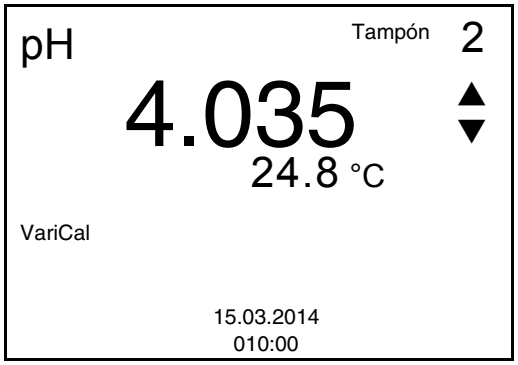


8	Con **<▲><▼>** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
9	Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
10	En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con **<M>**. El registro de calibración es presentado.

Observación
Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero de la cadena de medición.

Continuar con la calibración de dos puntos

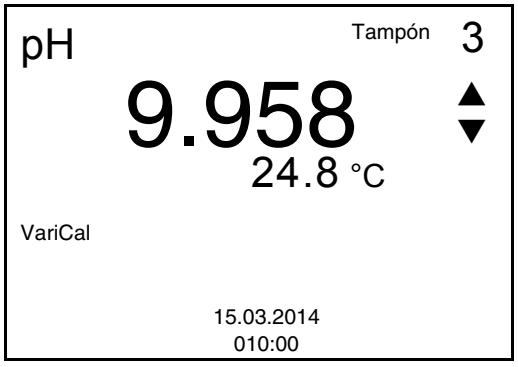
11	Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
12	Sumergir el electrodo en la segunda solución tamponada.
13	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con **<▲><▼>**.
14	Iniciar la medición con **<ENTER>**. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
15	Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada.



16	Con **<▲><▼>** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
17	Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
18	Con **<M>** finalizar la calibración como calibración de dos puntos. El registro de calibración es presentado.

Continuar con la calibración de tres hasta cinco puntos

19	Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
20	Sumergir la cadena de medición en la siguiente solución tamponada.
21	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con **<▲><▼>**.
22	Iniciar la medición con **<ENTER>**. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
23	Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada.



24	Con **<▲><▼>** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
25	Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
26	Con **<M>** finalizar la calibración o bien, con **<ENTER>** cambiar a la calibración con la siguiente solución tampón.

Observación
La calibración termina automáticamente después de medir la quinta solución tamponada. A continuación el instrumento presenta el registro de calibración.

La recta de calibración es determinada por regresión linear.

4.4.9 Mostrar los registros de calibración

Visualizar el registro de calibración

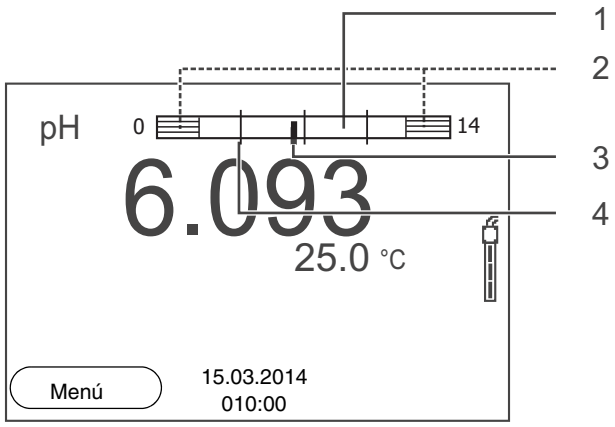
El registro de calibración de la última calibración se encuentra en el menú bajo la opción *Calibración* / *Registro cal.*. Para acceder al menú en el modo de indicación del valor medido, oprimir la tecla **<CAL__>**.

4.4.10 Control permanente de los valores medidos (función CMC)

El control permanente de los valores medidos (función CMC, Continuous Measurement Control) permite evaluar de un vistazo, de manera rápida y segura, el valor medido actual.

Después de cada calibración válida aparece la escala del rango de medición del pH en el modo de indicación del valor medido. Aquí se reconoce fácilmente si el valor medido actual se encuentra dentro del rango de medición calibrado.

Aparece la siguiente información:



1	El rango de medición, para el cuál existe una calibración válida (blanco). Los valores medidos en este rango son adecuados para ser documentados.
2	El rango de medición, para el cuál no existe una calibración válida (achurado). Los valores medidos en este rango no son adecuados para ser documentados. En caso dado, calibre el instrumento con aquellas soluciones tamponadas que cubren este rango de medición. Si el parámetro medido actual se encuentra fuera del rango calibrado, aparece con un achurado más fuerte. Cuando el valor medido se encuentra fuera del rango de medición pH 0 - 14, aparecen flechas en el borde derecho o en el borde izquierdo del rango.
3	Valor pH medido actual (aguja)
4	Rayas de marcación para todos los valores nominales de las soluciones tamponadas que fueron utilizadas en la última calibración válida

Los límites del rango calibrado quedan determinados por las soluciones tamponadas utilizadas para la calibración:

Límite inferior:	Solución tamponada con el valor pH más bajo - 2 unidades pH
Límite superior:	Solución tamponada con el valor pH más alto + 2 unidades pH

4.5 Archivar en memoria

Ud. puede guardar los valores medidos (los conjuntos de datos):

- archivar manualmente en memoria (vea el párrafo 4.5.1)

Conjunto de datos

Cada conjunto de datos completo incluye la siguiente información:

- Número ID
- Fecha / hora
- Valor medido del sensor enchufado
- Temperatura medida por el sensor enchufado o bien, temperatura ingresada a mano
- Información AutoRead: *AR* aparece junto con el parámetro, siempre y cuando el criterio de AutoRead se cumplía en el momento de archivar en memoria (valor estable). De no cumplirse el criterio, no aparece la indicación *AR*.
- Evaluación de la calibración: +++, ++, +, -, o bien, sin evaluación

Posiciones de almacenamiento

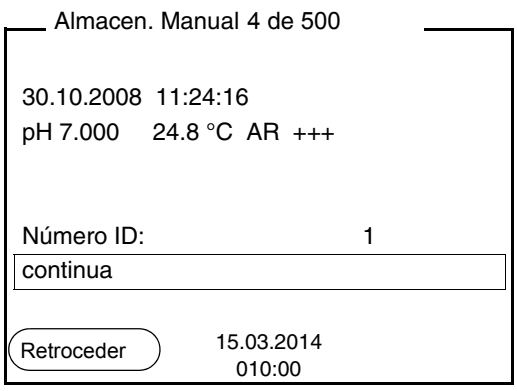
El instrumento de medición HandyLab 100 dispone de una memoria para el archivo de datos.

Memoria	Cantidad máxima de conjuntos de datos
Almacen. Manual	500

4.5.1 Archivar en memoria manualmente

Ud. puede transferir un conjunto de datos a la memoria de la siguiente manera.

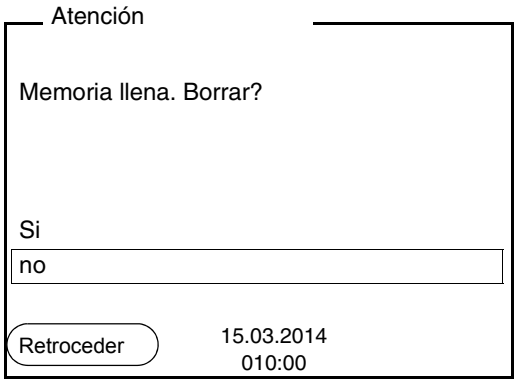
1	Presionar la tecla **<STO>** brevemente. Aparece el menú para el almacenamiento manual.



2	En caso dado modificar y confirmar el No. de identificación (ID) con **<▲><▼>** y **<ENTER>** (1 ... 10000). El conjunto de datos es archivado en memoria. El instrumento cambia a la indicación del valor medido.

Si la memoria está llena

Aparece la siguiente ventana cuando todas las 500 posiciones de almacenamiento están ocupadas:



Ud. tiene las siguientes alternativas:

- Con *Si* Ud. borra todos los datos archivados.
- Con *no* cancela Ud. el almacenamiento de datos y cambia a la vista del valor medido.

4.5.2 Modificar el archivo de datos de medición

Ud. puede visualizar en el display el contenido de la memoria de archivo manual de los datos de medición.

La memoria de datos de medición posee su propia función para borrar su contenido completo.

Modificar la memoria

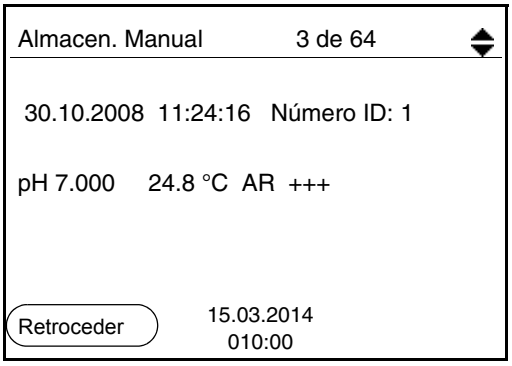
El trabajo con la memoria se hace en el menú *Archivar & config./ Memoria*. Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en la vista del valor medido, oprimir [Menú]**<F1__>**.

Mediante la tecla **<RCL>** se accede directamente a la memoria manual.

Configuración

Opción	Configuración/función	Explicación
Memoria / *Almacen. Manual* / *Visualizar*	-	Muestra todos los conjunto de datos de medición página por página. Otras opciones: ● Con **<▲><▼>** puede Ud. hojear por los conjuntos de datos. ● Con **<F1>**/*[Retroceder]* abandona Ud. la visualización.
Memoria / *Almacen. Manual* / *Borrar*	-	Borra la memoria completa de datos de medición. Observación: En este proceso, todos los datos de calibración permanecen invariables.

Representación de un conjunto de datos en el display



Abandonar la indicación

Para abandonar la función de indicación de los conjuntos de datos archivado se tienen las siguientes opciones:

- Con **<M>** cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.
- Con **<F1>**/*[Retroceder]* se abandona la visualización y se llega al menú del nivel superior siguiente.

4.5.3 Borrar el archivo de datos de medición

Como borrar el archivo de datos de medición está descrito en el párrafo

4.5.2 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN.

4.6 Refijar (reset)

La configuración de los sensores y todos los ajustes de parámetros dependientes del tipo de sensor pueden ser reajustados al valor inicial (inicializados) en forma independiente y por separado.

4.6.1 Inicializar la configuración de mediciones

Observación
Los datos de calibración son refijados a los valores ajustados de fábrica en el momento de refijar los parámetros medidos. Calibrar después de refijar a los valores iniciales!

pH La siguiente configuración para la medición del pH es refijada a los valores ajustados de fábrica, por medio de la función *Reiniciar*:

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Tampón	TEC
Intervalo calibr.	7 d
Unid. pendiente	mV/pH
Parámetro o magnitud de medición	pH
Resolución pH	0.001
Resolución mV	0.1
Asimetría	0 mV
Pendiente	-59,2 mV
Temperatura man.	25 °C
Calibración de un punto	*desc*
Control estabilidad	conec
Unidad temp.	°C

La configuración de los sensores es reajustada a los valores iniciales de fábrica con la opción *Reiniciar* del menú de configuración de calibración y medición. Para abrir, estando en la vista del valor medido, visualizar el parámetro o la magnitud de medición y oprimir la tecla **<F1>**/ [Menú] o bien, **<ENTER>**.

4.6.2 Refijar la configuración del sistema

Las siguientes configuraciones del sistema pueden ser refijadas a los valores ajustados de fábrica:

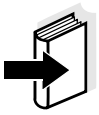
Configuración	Valor ajustado de fábrica
Idioma	English
Contraste	50 %
Iluminación	Auto
Tiempo desc.	1 h

El sistema puede ser reconfigurado a los valores iniciales a través del menú *Archivar & config.* / *Sistema* / *Reiniciar*. Para acceder el menú *Archivar & config.* estando en la vista del valor medido, oprimir **<F1__>**/[Menú].

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

5.1 Mantenimiento

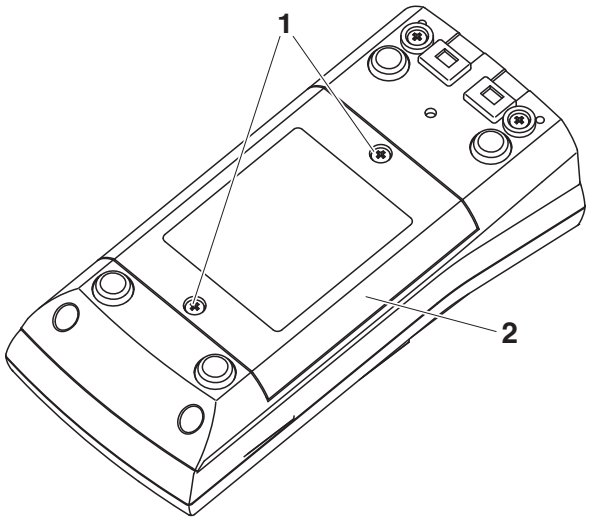
El mantenimiento se limita al cambio de las pilas.

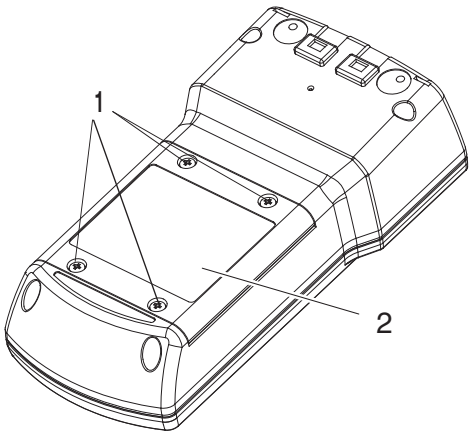


Observación
Atenerse a las instrucciones de empleo correspondientes para efectuar el mantenimiento de las sondas de medición.

5.1.1 Cambiar las pilas

1	Aflojar los 4 tornillos (1) en la parte inferior del instrumento.
2	Abrir el compartimento de pilas (2) en la parte inferior del instrumento.





3	Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4	Cerrar nuevamente el compartimento de pilas.

Observación
Alternativamente se pueden utilizar baterías recargables Ni-MH del tipo Mignon AA. Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.

Atención
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pilas debe coincidir con los signos ± de cada pila.

5	Cerrar firmemente el compartimento de pilas (2) con los tornillos (1).

5.2 Limpieza

Limpiar el instrumento de vez en cuando con un paño húmedo, sin pelusas. En caso necesario, desinfectar la carcaza del instrumento con alcohol isopropílico.

Atención
La carcaza es de material sintético (ABS). Evite, por lo tanto, el contacto con acetona y detergentes o productos similares que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.

5.3 Embalaje

El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte.
Recomendamos: guardar el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

5.4 Eliminación de materiales residuales

Observación
Este instrumento contiene pilas. Las pilas agotadas deben ser eliminadas / desaprovisionadas en los lugares establecidos para esta finalidad, o en los locales de venta.
La eliminación / desaprovisionamiento en la basura doméstica es ilegal.

6 Diagnóstico y corrección de fallas

Error indicado
OFL, UFL

Causa probable	Solución del problema
Electrodo del pH:	
– valor medido fuera del rango de medición	– emplear una cadena de medición adecuada
– hay una burbuja de aire delante del diafragma	– eliminar la burbuja
– hay aire en el diafragma	– succionar el aire o mojar el diafragma
– el cable está deteriorado	– cambiar la cadena de medición
– el gel electrolítico se ha secado	– cambiar la cadena de medición

Error indicado
Error

Causa probable	Solución del problema
Electrodo del pH:	
– los valores determinados para el punto cero y la pendiente de la cadena de medición se encuentran fuera de los límites permitidos.	– calibrar nuevamente
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la cadena de medición está deteriorado	– cambiar la cadena de medición
Soluciones tamponadas:	
– soluciones tamponadas equivocadas	– cambiar el procedimiento de calibración
– las soluciones tamponadas son muy viejas	– emplear sólo una vez; prestar atención a la caducidad
– las soluciones tamponadas están agotadas	– cambiar las soluciones

El valor medido no es estable

Causa probable	Solución del problema
Electrodo del pH:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
Muestra de medición:	
– el valor pH no está estable	– en caso dado, medir con exclusión del aire
– la temperatura no está estable	– en caso dado, temperar
Cadena de medición + muestra de medición:	
– conductibilidad muy baja	– emplear un electrodo adecuado
– temperatura muy alta	– emplear un electrodo adecuado
– líquidos orgánicos	– emplear un electrodo adecuado

El símbolo del sensor parpadea

Causa probable	Solución del problema
– el intervalo de calibración está sobrepasado	– calibrar nuevamente el sistema de medición

Indicación

Causa probable	Solución del problema
– las pilas están casi agotadas	– cambiar las pilas (vea el párrafo 5.1 MANTENIMIENTO)

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
Electrodo del pH:	
– el electrodo del pH es inapropiado	– emplear un electrodo adecuado
– diferencia excesiva entre las temperaturas de la solución tamponada y de la muestra de medición	– temperar la solución que corresponda
– el procedimiento de medición es inapropiado	– tener en cuenta los procedimientos especiales

El instrumento no reacciona a las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisible	– reset del procesador: oprimir simultáneamente las teclas **<ENTER>** y **<ON/OFF>**

Ud. desea saber la versión del software de su instrumento

Causa probable	Solución del problema
– por ejemplo, a solicitud del departamento de servicio	– conectar el instrumento; Das Menü **<F1__>**/[Menú] / *Archivar & config.* / *Sistema* / *Información servicio* öffnen. El sistema presenta los datos del instrumento.

7 Especificaciones técnicas

7.1 Datos generales

Dimensiones	aprox. 180 x 80 x 55 mm	
Diseño mecánico	tipo de protección	IP 67
Seguridad eléctrica	clase de protección	III
Marca de tipificación	CE, cETLus	

Condiciones medioambientales	de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
	de funcionamiento	-10 °C ... + 55 °C
	humedad relativa admisible	Promedio anual: < 75 % 30 días/año: 95 % días restantes: 85 %
Suministro eléctrico	Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso Tipo AA
	Baterías	4 x 1,2 V baterías de hidruro metálico de níquel (NiMH), tipo AA (sin función de carga)
	Vida útil	hasta 1000 h sin/150 h con iluminación
Entrada del sensor	Resistencia de entrada	> 5 * 10^{12} Ohm
	Corriente de entrada	< 1 * 10^{-12} A
Directivas y normas aplicadas	CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Directiva de la Comunidad Europea 2004/108/EG EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
	Clase de seguridad del instrumento	Directiva de la Comunidad Europea 2006/95/EG EN 61010-1 UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2#61010-1
	Tipo de protección IP	EN 60529

7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud

Rangos de medición, y resoluciones

Dimensión	Rango de medición	Resolución
pH	- 2,0 ... + 20,0	0,1
	- 2,00 ... + 20,00	0,01
	- 2,000 ... + 19,999	0,001
U [mV]	- 2500 ... + 2500	1
	- 1200,0 ... + 1200,0	0,1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1
T [°F]	23,0 ... + 221,0	0,1

Ingreso manual de la temperatura

Dimensión	Rango de	En pasos de
T_{manual} [°C]	- 25 ... + 130	1
T_{manual} [°F]	-13 ... + 266	1

Exactitudes (± 1 dígito)

Dimensión	Exactitud	Temperatura del medio a medir
pH / rango *		
- 2,0 ... + 20,0	± 0,1	+ 15 °C ... + 35 °C
- 2,00 ... + 20,00	± 0,01	+ 15 °C ... + 35 °C
- 2,000 ... + 19,999	± 0,005	+ 15 °C ... + 35 °C
***U [mV]** / rango*		
- 2500 ... + 2500	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
-1200,0 ... +1200,0	± 0,3	+ 15 °C ... + 35 °C
***T [°C]** / sensor térmico*		
NTC 30	± 0,1	
PT 1000	± 0,1	

** en el caso de mediciones en el rango de ± 2 pH alrededor de un punto de calibración*

Observación
Las tolerancias indicadas aquí se refieren exclusivamente al instrumento. Deberán ser consideradas además las tolerancias de las sondas de medición y de las soluciones tamponadas.

8 Indices

Este capítulo le ofrece información adicional y ayuda para la orientación.

Terminología específica

El glosario explica brevemente el significado de determinados términos especiales. No se explican aquellos términos que debieran ser conocidos al usuario familiarizado con el tema.

Indice alfabético

El índice alfabético le ayuda a encontrar rápidamente un determinado tema.

Glosario

Ajustar

Intervenir en un sistema de medición de tal modo que la magnitud de salida del parámetro (por ejemplo el valor en el display) difiera lo menos posible del valor verdadero o supuestamente verdadero, o bien, de modo que la desviación se encuentre a dentro de determinados límites del error.

Asimetría

Vea el punto cero

AutoRange

Término que indica la selección automática del rango de medición.

Calibración

Comparación de una magnitud de salida de un equipo de medición (por ejemplo la indicación) con el valor correcto o con un valor considerado correcto. Con frecuencia, este término también es empleado cuando el equipo de medición es ajustado simultáneamente (consultar Ajustar).

Control de estabilidad (AutoRead)

Función para el control de la estabilidad del valor medido.

Diafragma

El diafragma es un cuerpo poroso en la pared de la carcasa de electrodos de referencia o puentes electrolíticos. Hace posible el contacto eléctrico entre dos soluciones y dificulta el intercambio de electrolitos. El término diafragma también es empleado para indicar zonas de transición no pulidas o desprovistas de diafragma.

Muestra de medición

Término empleado para una muestra lista para ser medida. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La muestra de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.

Parámetro o magnitud de medición
El parámetro es una magnitud física, registrada mediante una medición, por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.

Pendiente
La pendiente de una función linear de calibración.

Potencial Redox
El potencial Redox es originado por materias oxidantes o desoxidantes disueltas en agua, siempre y cuando éstas reaccionan en la superficie de un electrodo (por ejem. de platino u oro).

Potenciometría
Denominación de una técnica de medición. La señal de la cadena de medición empleada, que depende del parámetro, es la tensión eléctrica. La corriente eléctrica permanece constante.

Punto cero
El punto cero de una sonda de medición del pH es aquel valor pH, al cual la tensión de la sonda adopta el valor cero a una temperatura dada. Si no está especificado de otra manera, vale para 25 °C.

Reiniciar (reset)
Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo de medición. Conocido también como refijar.

Resolución
La diferencia más pequeña entre dos valores de medición aún representable en la indicación de un instrumento.

Solución estándar
La solución estándar es una solución cuyo valor medido es conocido por definición. Es empleada para la calibración de un equipo de medición.

Tensión del electrodo
La tensión de la cadena de medición U es la tensión medible de una cadena de medición dentro de una solución. Es igual a la suma de todas las tensiones galvánicas del electrodo. Su dependencia del pH determina la función de la cadena de medición, caracterizada por los parámetros pendiente y punto cero.

Valor medido
El valor medido es el valor específico a ser determinado por medican del parámetro. Es indicado a manera de producto, compuesto por un valor numérico y una unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

Valor pH
El valor pH es una medida que determina el efecto ácido o alcalino de una solución acuosa. Corresponde al logaritmo negativo decimal de la actividad molar de los iones de hidrógeno dividido por la unidad de la molalidad. El valor pH práctico es el valor obtenido en una medición del pH.

Indice alfabético

A

Ajustar la fecha 16
Ajustar la hora 16
Archivar en memoria 47
Archivo de datos de medición
borrar 49
modificar 49
Posiciones de almacenamiento 48
AutoRead
pH 28, 30

C

Calibración
pH 34
Calibración de dos puntos
pH 40, 44
Calibración de tres puntos
pH 41, 45
Calibración de un punto
pH 40, 44
Compartimento de pilas 15, 53
Conexión económica 16
Conexiones varias 9
Conjunto de datos 48
Control de estabilidad
automáticamente 26

D

Display 8

E

Evaluación de la calibración
pH 37
Exactitud de medición 38

F

Fecha y hora 23
Función de desconexión automática 17

I

Inicializar 51
intervalo calibración 38
Intervalo de calibración 38

J

Juegos tampón pH 34

M

Medición de la temperatura
pH 26
Medidas de seguridad 11
Medir
pH 27
Potencial Redox 30
Mensajes 20
Menú de configuración de calibración y medición
pH/Redox 32
Menús (navegación) 19
Modo de indicación del valor medido 19

P

Partes incluídas 15
Pendiente
pH 34
Puesta en servicio por primera vez . . . 15, 16
Punto cero de la cadena de medición del pH 34
Puntos de calibración
pH 36

R

Refijar 51
Reiniciar (reset) 51

S

Seguridad 11
Seguridad operacional 12

T

Teclas 7

U

Uso específico 12

V

Valor ajustado de fábrica
Configuración del sistema 52
Parámetro de medición 51

Xylem |'zīləm|

1) Das Gewebe in Pflanzen, das Wasser von den Wurzeln nach oben befördert;
2) ein führendes globales Wassertechnikunternehmen.

Wir sind 12.000 Menschen, die ein gemeinsames Ziel eint: innovative Lösungen zu schaffen, um den Wasserbedarf unserer Welt zu decken. Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht die Entwicklung neuer Technologien, die die Art und Weise der Wassernutzung und Wiedernutzung in der Zukunft verbessern. Wir bewegen, behandeln, analysieren Wasser und führen es in die Umwelt zurück, und wir helfen Menschen, Wasser effizient in ihren Haushalten, Gebäuden, Fabriken und landwirtschaftlichen Betrieben zu nutzen. In mehr als 150 Ländern verfügen wir über feste, langjährige Beziehungen zu Kunden, bei denen wir für unsere leistungsstarke Mischung aus führenden Produktmarken und Anwendungskompetenz, unterstützt durch eine Tradition der Innovation, bekannt sind.

Weitere Informationen darüber, wie Xylem Ihnen helfen kann, finden Sie auf xyleminc.com

SI Analytics

a xylem brand

SI Analytics GmbH
Hattenbergstraße 10
D-55122 Mainz
Germany

Tel: +49 (0)6131 / 66 5111
Fax: +49 (0)6131 / 66 5001
E-Mail: support@si-analytics.com
Internet: www.si-analytics.com